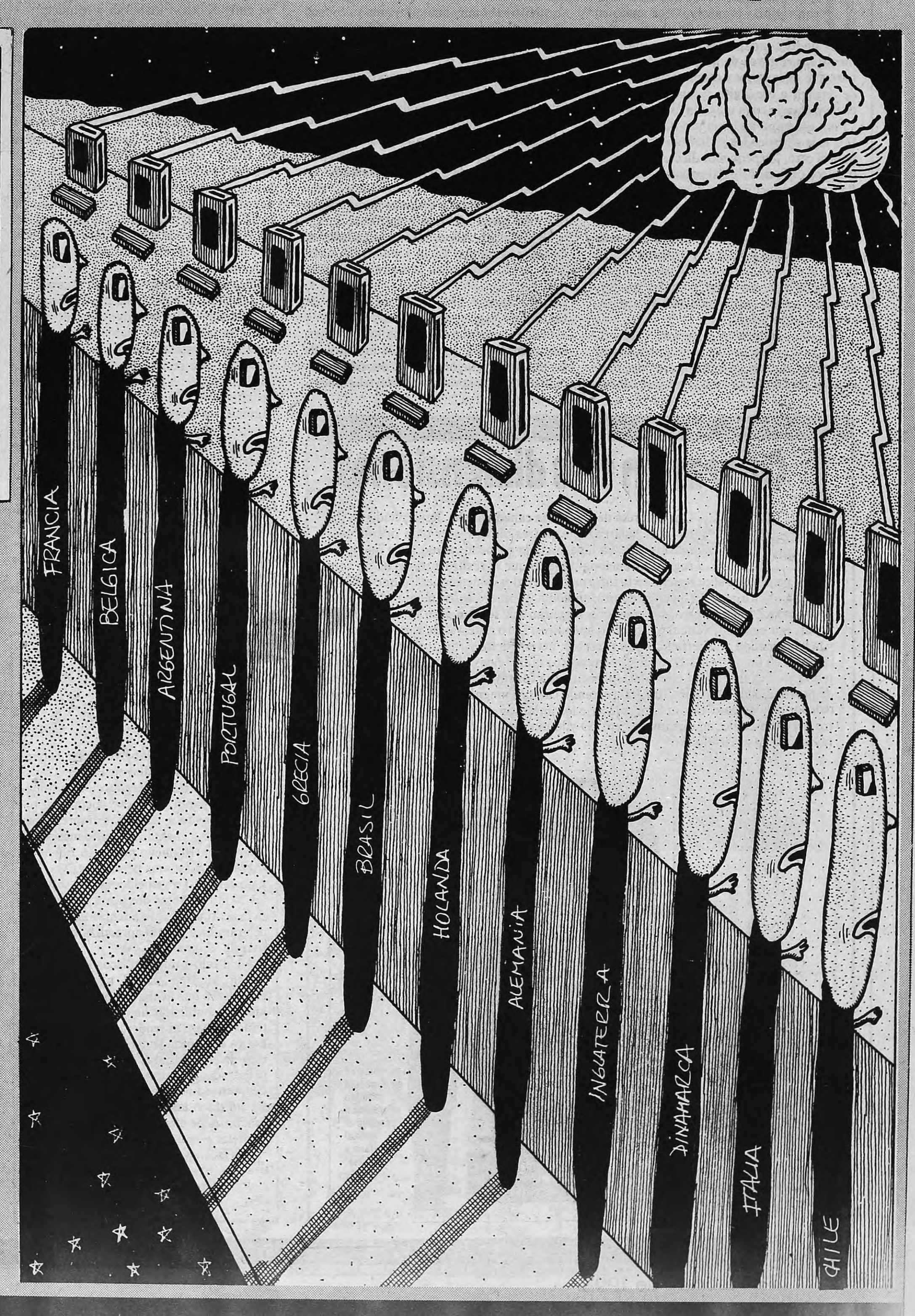
Programas y teléfonos que traducen

HOLA-ALLO-HELLOW-PRONTO

FUTURO



Hoy en día, hasta un niñito puede superar (por computadora o avión) el obstáculo de la distancia geográfica, algo que dejaría boquiabierto al propio Julio Verne. En cambio, hasta el momento ni la industria ni los científicos habían logrado derribar el muro de la diferencia lingüística. ¿Llegará el día en que una computadora nos permita comunicarnos simultáneamente con hablantes de sueco, japonés o zulú? Ese sueño no está tan lejos de cumplirse: un equipo de investigadores de tres países (Estados Unidos, Alemania y Japón) acaba de lograr la traducción simultánea por computación de una llamada telefónica en la que los interlocutores hablaban tres lenguas diferentes. Ser políglota pasará a ser, entonces, un problema de las máquinas.

Teléfonos que traducen

¿COMO DIJO, GUARANGO?

Por Claudia Pasquini

Qué no hubiera dado cualquiera de los argentinos "deme dos" que aprovecharon el dólar barato para veranear en Miami, Jamaica o el Caribe por tener un teléfono que tradujera simultáneamente sus reservas de hotel, de pasaje, sus consultas de horarios y caminos sin necesidad de recurrir a ese inglés aprendido en la escuela primaria cuya máxima expresión es el "I am the pupil and you are the teacher"? Los más sofisticados se habrán comprado, para el caso, los pequeños diccionarios electrónicos (más de 250.000 palabras, con grafía y pronunciación) que cuestan en Buenos Aires alrededor de 400 dólares o los traductores electrónicos inglés-francés-italiano-alemán y español, capaces de pronunciar más de 900 oraciones y pasar de un idioma al otro cerca de 4000 palabras clasificadas en categorías que incluyen viajes, comidas, quejas, hoteles, etcétera (entre 200 y 600 dólares según su complejidad).

Circulan también en el mercado argentino software adecuados para ordenadores personales capaces de traducir e incluso pronunciar más de 12000 oraciones y alrededor de 2000 palabras, en inglés y español (alrededor de 300 dólares). Pero todos estos auxiliares son primitivos, casi dignos de un Tarzán de la era electrónica (ver recuadro). Su vocabulario es muy limitado, nula su capacidad de distinguir matices y modismos, por no hablar de lenguajes más sofisticados como el publicitario o el literario. Pero la industria no descansa: los decanos en telecomunicaciones trabajan con prisa y sin pausa para solucionar el problema mundial de la traducción simultánea de lenguas.

Es un signo de los tiempos. Este fin de siglo acabó —por vía de las computadoras personales, módem, fax, teléfonos inalámbricos y celulares, satélites— con la noción de "distancia" que dividió a los seres humanos del Sur y del Norte, del Este y del Oeste durante 19 centurias. Ahora los investigadores en nuevas tecnologías están a punto de derribar otro muro mundial: la diferencia lingüística.

Hace apenas unos días, un equipo de científicos japoneses, norteamericanos y alemanes concretaron uno de los objetivos más complejos a que aspira la industria de las telecomunicaciones: la traducción automática de las conversaciones telefónicas. Computadoras acopladas al teléfono tradujeron el pasado 28 de enero una conversación, de no más de 500 palabras, del japonés al inglés y al alemán (y viceversa), mantenida entre Kioto, Pittsburgh y Munich.

El experimento que duró sólo un cuarto de hora fue el último paso de un proyecto tripartito que comenzó en 1986, en el que participan 150 científicos de las tres nacionalidades. "Moshi": fue lo primero que dijo el investigador japonés Toshiyuki Takezama cuando inició la conversación desde el Laboratorio de Investigaciones Telefónicas de Kioto. Cuatro computadoras de altas prestaciones convirtieron primero sus palabras a texto escrito, las tradujeron del japonés al inglés y al alemán y enviaron por fin la información a través de las líneas telefónicas a las universidades de Carnegie Mellon, en Pittsburgh (Estados Unidos) y Karlsruhe (Alemania).

Diez segundos más tarde, su mensaje llegó a destino convenientemente traducido como "Hello". El ordenador adosado al teléfono norteamericano había reconocido y convertido en sonido de lengua inglesa el texto escrito que recibió desde Japón. Pese a que se produjeron pequeñas interferencias en la definición de la voz en la conexión Kioto-Munich, los investigadores están contentos con los resultados. "Lo que hemos hecho es demostrar que la experiencia es posible", declaró uno de los responsables, Axel Waibel, quien reconoció asimismo que "estamos todavía a décadas de distancia de poder conseguir la traducción de cualquier tipo de conversaciones". Voces más optimistas indican, en cambio, que un sistema de este tipo podría estar en el mercado dentro de apenas cinco años.

Como todo lo que concierne al mundo de las telecomunicaciones, la traducción electró-



nica simultánea se ha convertido en una carrera contra el reloj, en la que participan las empresas líderes del mercado. Durante la reciente Exposición Universal de Sevilla, la norteamericana AT&T experimentó, en sociedad con la Telefónica Española, un sistema similar al que ahora se prueba, aunque sólo de traducción español-inglés e inglés-español, para realizar operaciones bancarias.

AT&T, la número uno del mundo en telecomunicaciones, sigue trabajando desde entonces muy activamente en los famosos laboratorios Bell para lograr una tecnología en este sentido. Los autores de este programa, David Roe y Pedro Moreno, se presentaron este mes en la Expolangues, una exposición internacional que acaba de realizarse en París, en cuyo temario figuraba como ítem principal el de la traducción simultánea. Allí explicaron que la primera dificultad consiste en que la máquina sea capaz de reconocer la lengua oral, sea quien fuere su interlocutor, y sea cual fuere su acento particular. La segunda dificultad es, obviamente, pasar su mensaje a otra lengua, sin perder matices ni confundir sentidos. La idea de los investigadores de la AT&T consiste en combinar ambas

Operar en tres dimensiones

EL PAIS de Madrid

Una empresa de ingeniería canadiense ha desarrollado un sistema de laparoscopia en tres dimensiones para operaciones quirúrgicas. La laparoscopia es menos traumática que la cirugía convencional, puesto que se realiza a través de un conducto, pero hasta ahora presenta la información en dos dimensiones, lo que no proporciona al cirujano perspectiva de profundidad. El nuevo instrumento no ha sido probado en humanos, pero sus creadores aseguran que será un gran avance para extirpar, por ejemplo, vesículas biliares o apéndices. Otro sistema, de British Telecom y la Universidad de Sheffield (Gran Bretaña), permite a los cirujanos seguir la pista, también en imagen en 3-D, de los instrumentos quirúrgicos dentro del cuerpo. Esta nueva técnica reemplaza con estas aplicaciones a los rayos X, que no dan sensación de profundidad. El sistema funciona creando campos magnéticos de baja energía alrededor del paciente. El software convierte los impulsos eléctricos de un sensor, dentro del endoscopio, en una imagen en 3-D y lo muestra en un monitor o en unas gafas que lleva el cirujano.



Fuente: The Independent

Aparatos multilingües

• La compañía Globalink acaba de presentar a nivel mundial su Power Translator, un sistema de traducción automática de español, francés y alemán al inglés destinado a pequeños empresarios, estudiantes y cualquier usuario individual interesado. El nuevo producto funciona sobre computadoras personales (286, 386 y posteriores) a velocidades que superan las 20 mil palabras por hora, con una alta exactitud. Incluye además un módulo de gramática para el aprendizaje interactivo de idiomas.

• Un fabricante de discos Karaoke de Japón, M. D. Planning, aprovechó una exposición que acaba de finalizar en Tokio para publicitar un nuevo sistema interactivo para aprender idiomas. La idea básica está tomada del karaoke musical, esos divertidos bares en los cuales están preparadas las pistas para que cualquiera demuestre sus dotes vocales. En este caso, un disco láser proyecta una película romántica de diez minutos: se trata de interpretar a uno de los personajes, practicando la lengua que pretende aprender el usuario. El sistema comenzará a comercializarse a fines de febrero (398 mil yenes).

Historia de

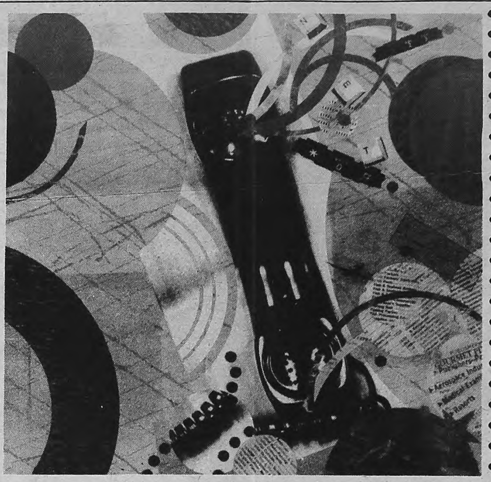
(Por C.P.) Lograr una traducción electrónica simultánea no es un objetivo nuevo en la industria. De hecho, ya en 1956 —cuando ni siquiera se manejaba todavía el concepto de "personal computer"— los expertos empezaron a pensar en programas de traducción. Durante los años 60, la lingüística norteamericana estaba atravesada por las teorías de Noam Chomsky, que sostenía por entonces que el lenguaje era una facultad innata, una especie de lógica común a todos los hombres. Los programadores trabajaban entonces sobre el concepto de una gramática generativa —tal como la que pensaba por entonces el gran lingüista norteamericano—, una gramática capaz de engendrar todas las gramáticas posibles. La lingüística y la computación se ayudaban mutuamente en un objetivo que por entonces parecía "el" objetivo: archivar todos los idiomas (pero particularmente el inglés) para extraer de allí, por comparación, la estructura interna subyacente en toda lengua.

Los laboratorios se esforzaban por lograr categorías formales que permitieran una clasificación automática de la lengua. Consciente de la importancia estratégica del arma lingüística, el gobierno federal norteamericano no dudaba, tampoco, en apoyar estas investigaciones: hubo años en que el presupuesto "traducción" fue incluso tanto o más alto que el de la NASA.

Los resultados no fueron todo lo rápidos y eficientes que se esperaban. Empezaron a surgir teorías alternativas que sostenían la necesidad imperiosa del cono-

Teléfonos que traducen

¿COMO DIJO, GUARANGO?



Por Claudia Pasquini

Qué no hubiera dado cualquiera de los argentinos "deme dos" que aprovecharon el dólar barato para veranear en Miami, Jamaica o el Caribe por tener un teléfono que tradujera simultáneamente sus reservas de hotel, de pasaje, sus consultas de horarios y caminos sin necesidad de recurrir a ese inglés aprendido en la escuela primaria cuya máxima expresión es el "I am the pupil and you are the teacher"? Los más sofisticados se habrán comprado, para el caso, los pequeños diccionarios electrónicos (más de 250.000 palabras, con grafía y pronunciación) que cuestan en Buenos Aires alrededor de 400 dólares o los traductores electrónicos inglés-francés-italiano-alemán y español, capaces de pronunciar más de 900 oraciones y pasar de un idioma al otro cerca de 4000 palabras clasificadas en categorías que incluyen viajes, comidas, quejas, hoteles, etcétera (entre 200 y 600 dólares según su complejidad).

Circulan también en el mercado argentino software adecuados para ordenadores personales capaces de traducir e incluso pronunciar más de 12000 oraciones y alrededor de 2000 palabras, en inglés y español (alrededor de 300 dólares). Pero todos estos auxiliares son primitivos, casi dignos de un Tarzán de la era electrónica (ver recuadro). Su vocabulario es muy limitado, nula su capacidad de distinguir matices y modismos, por no hablar de lenguajes más sofisticados como el publicitario o el literario. Pero la industria no descansa: los decanos en telecomunicaciones trabajan con prisa y sin pausa para solucionar el problema mundial de la traducción simultánea de lenguas.

Es un signo de los tiempos. Este fin de siglo acabó —por vía de las computadoras personales, módem, fax, teléfonos inalámbricos y celulares, satélites— con la noción de "distancia" que dividió a los seres humanos del Sur y del Norte, del Este y del Oeste durante 19 centurias. Ahora los investigadores en nuevas tecnologías están a punto de derribar otro muro mundial: la diferencia lingüística.

Hace apenas unos días, un equipo de científicos japoneses, norteamericanos y alemanes concretaron uno de los objetivos más complejos a que aspira la industria de las telecomunicaciones: la traducción automática de las conversaciones telefónicas. Computadoras acopladas al teléfono tradujeron el pasado 28 de enero una conversación, de no más de 500 palabras, del japonés al inglés y al alemán (y viceversa), mantenida entre Kioto, Pittsburgh y Munich.

El experimento que duró sólo un cuarto de hora fue el último paso de un proyecto tripartito que comenzó en 1986, en el que participan 150 científicos de las tres nacionalidades. "Moshi": fue lo primero que dijo el investigador japonés Toshiyuki Takezama cuando inició la conversación desde el Laboratorio de Investigaciones Telefónicas de Kioto. Cuatro computadoras de altas prestaciones convirtieron primero sus palabras a texto escrito, las tradujeron del japonés al inglés y al alemán y enviaron por fin la información a través de las líneas telefónicas a las universidades de Carnegie Mellon, en Pittsburgh (Estados Unidos) y Karlsruhe (Alemania).

Diez segundos más tarde, su mensaje llegó a destino convenientemente traducido como "Hello". El ordenador adosado al teléfono norteamericano había reconocido y convertido en sonido de lengua inglesa el texto escrito que recibió desde Japón. Pese a que se produjeron pequeñas interferencias en la definición de la voz en la conexión Kioto-Munich, los investigadores están contentos con los resultados. "Lo que hemos hecho es demostrar que la experiencia es posible", declaró uno de los responsables, Axel Waibel, quien reconoció asimismo que "estamos todavía a décadas de distancia de poder conseguir la traducción de cualquier tipo de conversaciones". Voces más optimistas indican, en cambio, que un sistema de este tipo podría estar en el mercado dentro de apenas cinco años.

Como todo lo que concierne al mundo de las telecomunicaciones, la traducción electrónica simultánea se ha convertido en una carrera contra el reloj, en la que participan las empresas líderes del mercado. Durante la reciente Exposición Universal de Sevilla, la norteamericana AT&T experimentó, en sociedad con la Telefónica Española, un sistema similar al que ahora se prueba, aunque sólo de traducción español-inglés e inglés-español, para realizar operaciones bancarias.

AT&T, la número uno del mundo en telecomunicaciones, sigue trabajando desde entonces muy activamente en los famosos laboratorios Bell para lograr una tecnología en este sentido. Los autores de este programa, David Roe y Pedro Moreno, se presentaron este mes en la Expolangues, una exposición internacional que acaba de realizarse en París, en cuyo temario figuraba como ítem principal el de la traducción simultánea. Allí explicaron que la primera dificultad consiste en que la máquina sea capaz de reconocer la lengua oral, sea quien fuere su interlocutor, y sea cual fuere su acento particular. La segunda dificultad es, obviamente, pasar su mensaje a otra lengua, sin perder matices ni confundir sentidos. La idea de los investigadores de la AT&T consiste en combinar ambas dificultades. "Concretamente —explicó Roe— nosotros utilizamos el análisis del lenguaje, habitualmente reservado para la traducción, para ayudar al reconocimiento vocal y viceversa."

Contra lo que podría pensar cualquier lego, las mayores dificultades no estriban en los lenguajes especializados. Existen, de hecho, software capaces de traducir con bastante precisión ciertos vocabularios técnicos (administración, ciencias, etcétera). Pero lo más difícil está en la lengua oral, que es la que presenta mayor complejidad. Es que hay allí una enorme cantidad de "datos" que dependen de la cultura y del contexto a los que pertenece el hablante, a los que una máquina —por mejor programada que esté— todavía no puede acceder por sí sola. Un inconveniente que, por lo demás, los traductores simultáneos de carne y hueso conocen mejor que nadie. Sin ir más lejos, la semana pasada la traductora oficial del presidente Menem se encontró en aprietos cuando, en su visita a Davos (Suiza), el primer mandatario argentino dijo varias veces que "loro viejo no aprende a hablar". En el futuro, ése será un problema de la máquina.

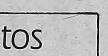
Operar en tres dimensiones

EL PAIS de Madrid

Una empresa de ingeniería canadiense ha desarrollado un sistema de laparoscopia en tres dimensiones para operaciones quirúrgicas. La laparoscopia es menos traumática que la cirugía convencional, puesto que se realiza a través de un conducto, pero hasta ahora presenta la información en dos dimensiones, lo que no proporciona al cirujano perspectiva de profundidad. El nuevo instrumento no ha sido probado en humanos, pero sus creadores aseguran que será un gran avance para extirpar, por ejemplo, vesículas biliares o apéndices. Otro sistema, de British Telecom y la Universidad de Sheffield (Gran Bretaña), permite a los cirujanos seguir la pista, también en imagen en 3-D, de los instrumentos quirúrgicos dentro del cuerpo. Esta nueva técnica reemplaza con estas aplicaciones a los rayos X, que no dan sensación de profundidad. El sistema funciona creando campos magnéticos de baja energía alrededor del paciente. El software convierte los impulsos eléctricos de un sensor, dentro del endoscopio, en una imagen en 3-D y lo muestra en un monitor o en unas gafas que lleva el cirujano.

Un cirujano dirige a distancia la operación a través de pequeñas pantallas delante de los ojos.
Una diminuta pantalla presenta en tres dimensiones el movimiento del endoscopio dentro del cuerpo.
Enlace de voz.
El 'software' analiza el impulso eléctrico procedente del sensor.
ORDENADOR
Una pequeña cámara manda imágenes al cirujano que dirige la operación a distancia.
El sensor del endoscopio crea impulsos eléctricos cuando se mueve.
Los sensores en el guante mandan información sensible al tacto al cirujano a distancia.
Los campos magnéticos interaccionan a través del cuerpo del paciente.

Fuente: The Independent



Aparatos multilingües

• La compañía Globalink acaba de presentar a nivel mundial su Power Translator, un sistema de traducción automática de español, francés y alemán al inglés destinado a pequeños empresarios, estudiantes y cualquier usuario individual interesado. El nuevo producto funciona sobre computadoras personales (286, 386 y posteriores) a velocidades que superan las 20 mil palabras por hora, con una alta exactitud. Incluye además un módulo de gramática para el aprendizaje interactivo de idiomas.

• Un fabricante de discos Karaoke de Japón, M. D. Planning, aprovechó una exposición que acaba de finalizar en Tokio para publicitar un nuevo sistema interactivo para aprender idiomas. La idea básica está tomada del karaoke musical, esos divertidos bares en los cuales están preparadas las pistas para que cualquiera demuestre sus dotes vocales. En este caso, un disco láser proyecta una película romántica de diez minutos: se trata de interpretar a uno de los personajes, practicando la lengua que pretende aprender el usuario. El sistema comenzará a comercializarse a fines de febrero (398 mil yenes).

Historia de las lenguas

(Por C.P.) Lograr una traducción electrónica simultánea no es un objetivo nuevo en la industria. De hecho, ya en 1956 —cuando ni siquiera se manejaba todavía el concepto de "personal computer"— los expertos empezaron a pensar en programas de traducción. Durante los años 60, la lingüística norteamericana estaba atravesada por las teorías de Noam Chomsky, que sostenía por entonces que el lenguaje era una facultad innata, una especie de lógica común a todos los hombres. Los programadores trabajaban entonces sobre el concepto de una gramática generativa —tal como la que pensaba por entonces el gran lingüista norteamericano—, una gramática capaz de engendrar todas las gramáticas posibles. La lingüística y la computación se ayudaban mutuamente en un objetivo que por entonces parecía "el" objetivo: archivar todos los idiomas (pero particularmente el inglés) para extraer de allí, por comparación, la estructura interna subyacente en toda lengua.

Los laboratorios se esforzaban por lograr categorías formales que permitieran una clasificación automática de la lengua. Consciente de la importancia estratégica del arma lingüística, el gobierno federal norteamericano no dudaba, tampoco, en apoyar estas investigaciones: hubo años en que el presupuesto "traducción" fue incluso tanto o más alto que el de la NASA.

Los resultados no fueron todo lo rápidos y eficientes que se esperaban. Empezaron a surgir teorías alternativas que sostenían la necesidad imperiosa del conocimiento contextual y cultural para la traducción. Y en 1964 el gobierno de Estados Unidos suspendió la financiación a todos los proyectos de investigación sobre traducción automática.

El impulso subsiguiente surgió en Europa. Cuando comenzaron las reuniones del Grupo de los Doce, el tema de la traducción automática se volvió una necesidad práctica: cada documento, cada discurso había que traducirlo al idioma de todos los países miembros. Pero en los años 70 (y particularmente gracias a la escuela francesa) los investigadores abandonaron la idea de una gramática generativa y el sueño de una traducción directa de una lengua a la otra. A partir de entonces comenzaron a trabajar con la intermediación de un lenguaje artificial: no se traducía del inglés al ruso, por ejemplo, sino del inglés al intermediario y del intermediario al ruso. Desde entonces de lo que se trata es de encontrar un lenguaje adecuado a esta formalización de sentidos.

De cualquier modo, hasta el momento los investigadores trabajan con esquemas lingüísticos rígidos, como por ejemplo preguntas y respuestas fijas. Todavía no están en condiciones de programar las computadoras para que reproduzcan el "corpus" cultural y contextual que le permite a un hablante cualquiera interpretar el sentido de una frase. No hay máquina que entienda que cuando un inglés dice "it's raining cats and dogs", la traducción correcta al español no es "están lloviendo gatos y perros" sino "llueve a cántaros".

Vuelve la criptología

ESPIONAJE DE BITS

EL PAIS de Madrid

(Por Marimar Jiménez) Los ordenadores se encargan ya en EE.UU. de aprobar o denegar hipotecas, mientras los clientes de un supermercado de Chicago hacen sus compras con tarjetas inteligentes. En ellas se descuenta el importe y se graba información de los productos adquiridos. "Al cabo del tiempo, el supermercado desarrolla un perfil del cliente y le envía directamente sus pedidos sin necesidad de que los pida ni acuda al establecimiento", cuenta José Pastor, presidente de la Asociación Española de Criptología.

Para este especialista español el problema surgiría si la entidad financiera toma la información del supermercado y la usa para dar hipotecas. "Una persona que compra semanalmente una botella de whisky puede ser calificada de borracha y denegarle el préstamo", añade Pastor, para quien éste es el mayor inconveniente de intercambiar información entre bases de datos, creando falsos perfiles de ciudadanos y vulnerando su intimidad.

Pastor muestra así la importancia creciente de la criptología, una ciencia matemática que trata de impedir el acceso a datos confidenciales en el mundo digital. El arte de escribir con clave secreta (criptografía) es tan viejo como la propia historia del hombre. "A todos nos gusta tener secretillos y hemos jugado de niños a pasar notas a un amigo", añade Pastor, que recuerda a Julio César como creador de uno de los primeros sistemas criptográficos. "El sistema que utilizaban era muy seguro, mientras los enemigos no interceptaran sus libros de códigos. Ahí entraban en juego las Mata Hari."

Hoy, en cambio, casi toda la información se transmite de forma binaria. "Da igual una conversación telefónica, una película, un video o datos bancarios. Todo se codifica en ristras de ceros y unos", continúa Amparo Fuster, del Instituto de Electrónica de Comunicaciones, del CSIC. "Antes, el mundo de las claves era patrimonio de diplomáticos y militares —dice— pero el auge de los ordenadores y la información almacenada en grandes centros de cálculo han convertido la criptología en una ciencia del hombre de la calle."

Correo electrónico

En un futuro próximo, los mecanismos de protección y defensa serán tan importantes como comprar un ordenador. "En algunos países, los contratos se hacen por correo electrónico, sin papeles. Y hay que garantizar la confidencialidad de los datos y demostrar su autenticidad para evitar problemas legales", señala Pastor.

"Cualquier persona tiene datos, como la cuenta bancaria o el número de la seguridad social, metidos en ordenadores. También los Estados tienen información confidencial de los ciudadanos, que mal utilizada, puede ir contra ellos", aclara Fuster. "Esto ha obligado a matemáticos, ingenieros e informáticos a desarrollar procedimientos que protejan este cúmulo de información. En España nos hemos enterado tarde de la importancia de cifrar los datos, sobre todo cuando se sabe que la información es poder", continúa Fuster.

En criptología se han dados dos hitos importantes. En los años cuarenta se establecieron los axiomas básicos de la teoría del secreto dándole forma matemática. "Con ello podíamos saber si un método era seguro. Treinta años después se estableció el concepto de clave pública, que hoy se ha convertido en un standard criptológico", recuerda Fuster. En vez de utilizar una única clave secreta conocida por las dos partes, la clave pública usa dos: una para cifrar y otra para descrifrar, que encajan perfectamente; una clave es secreta, y quien no la conoce necesitará enormes cálculos para romperla.

"La idea más elemental es el cifrado en flujo: tienes una secuencia de información —una ristra de ceros y unos— y necesitas otra secuencia también binaria con características de aleatoriedad. La suma de las dos es la secuencia cifrada", explica Fuster. "Consiste en tomar números y mezclarlos con procedimientos matemáticos, que después se desarrollan si sabes la clave", matiza Pastor.

El truco está en el tiempo que necesita incluso el ordenador más rápido para descifrar la clave. "Pese a ser teóricamente vulnerable, harían falta miles de millones de años para calcular matemáticamente la parte secreta de la clave pública", dice Pastor, para quien los ordenadores no son capaces de destruir a tiempo estos métodos de cifrado. Como lo secreto hoy dejará de serlo en meses o en pocos años, todo el juego es una carrera entre criptólogos y quienes se dedican a romper las claves con ordenadores cada vez más potentes.

No obstante, Fuster reconoce que existen fisgones capaces de vulnerar cualquier secreto. "El ingenio de algunas personas es digno de admiración. Incluso hay chicos de 12 años que tienen en cuenta pequeños detalles no considerados por los especialistas y consiguen entrar por la puerta falsa", señala Fuster.

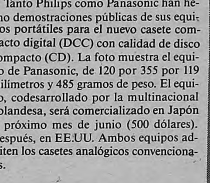
La falta de seguridad puede ser por el algoritmo matemático, los dispositivos electrónicos o fallos humanos. "No hay que descartar que un empleado comercie con la información de una base de datos a la que tenga acceso", dice Fuster. "El ordenador es, además, un bicho tonto, y a veces es mejor crear un cortocircuito para encontrar el lado débil que intentar romper un modelo matemático." Pastor dice que la criptología es invulnerable, pero que no siempre se usa bien.



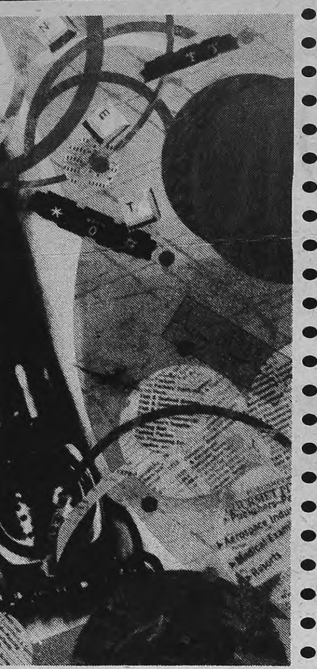
Disco cifrante ideado por el criptógrafo Giovanni Battista della Porta (1535-1615). La vieja criptología vuelve de la mano de la informática.



Digital y portátil



Tanto Philips como Panasonic han hecho demostraciones públicas de sus equipos portátiles para el nuevo casete compacto digital (DCC) con calidad de disco compacto (CD). La foto muestra el equipo de Panasonic, de 120 por 355 por 119 milímetros y 485 gramos de peso. El equipo, codesarrollado por la multinacional holandesa, será comercializado en Japón el próximo mes de junio (500 dólares). Después, en EE.UU. Ambos equipos admiten los casetes analógicos convencionales.



cultades. "Concretamente —explicó
— nosotros utilizamos el análisis del len-
je, habitualmente reservado para la tra-
ción, para ayudar al reconocimiento vo-
y viceversa."
Contra lo que podría pensar cualquier le-
las mayores dificultades no estriban en
lenguajes especializados. Existen, de he-
, software capaces de traducir con bas-
e precisión ciertos vocabularios técnicos
ministración, ciencias, etcétera). Pero lo
difícil está en la lengua oral, que es la
presenta mayor complejidad. Es que hay
una enorme cantidad de "datos" que de-
den de la cultura y del contexto a los que
tenece el hablante, a los que una máqui-
—por mejor programada que esté— to-
ía no puede acceder por sí sola. Un in-
veniente que, por lo demás, los traduc-
es simultáneos de carne y hueso conocen
or que nadie. Sin ir más lejos, la semana
ada la traductora oficial del presidente
nem se encontró en aprietos cuando, en
visita a Davos (Suiza), el primer manda-
o argentino dijo varias veces que "loro
o no aprende a hablar". En el futuro, ése
un problema de la máquina.

s lenguas

iento contextual y cultural para la tra-
ción. Y en 1964 el gobierno de Esta-
Unidos suspendió la financiación a
os los proyectos de investigación so-
traducción automática.

El impulso subsiguiente surgió en Euro-
Cuando comenzaron las reuniones del
po de los Doce, el tema de la traduc-
n automática se volvió una necesidad
ctica: cada documento, cada discur-
había que traducirlo al idioma de to-
los países miembros. Pero en los años
y particularmente gracias a la escuela
ncesa) los investigadores abandonaron
dea de una gramática generativa y el
ño de una traducción directa de una
gua a la otra. A partir de entonces co-
nzaron a trabajar con la intermedia-
n de un lenguaje artificial: no se tra-
ía del inglés al ruso, por ejemplo, si-
del inglés al intermediario y del inter-
diario al ruso. Desde entonces de lo
se trata es de encontrar un lenguaje
cuado a esta formalización de sen-
os.

De cualquier modo, hasta el momento
investigadores trabajan con esquemas
üísticos rígidos, como por ejemplo pre-
tas y respuestas fijas. Todavía no es-
en condiciones de programar las com-
adoras para que reproduzcan el "cor-
" cultural y contextual que le permi-
un hablante cualquiera interpretar el
ido de una frase. No hay máquina que
enda que cuando un inglés dice "it's
ing cats and dogs", la traducción co-
ta al español no es "están lloviendo
os y perros" sino "llueve a cántaros".

Vuelve la criptología

ESPIONAJE DE BITS

EL PAIS de Madrid

(Por Marimar Jiménez) Los ordenadores se encargan ya en EE.UU. de aprobar o denegar hipotecas, mientras los clientes de un supermercado de Chicago hacen sus compras con tarjetas inteligentes. En ellas se descuenta el importe y se graba información de los productos adquiridos. "Al cabo del tiempo, el supermercado desarrolla un perfil del cliente y le envía directamente sus pedidos sin necesidad de que los pida ni acuda al establecimiento", cuenta José Pastor, presidente de la Asociación Española de Criptología.

Para este especialista español el problema surgiría si la entidad financiera toma la información del supermercado y la usa para dar hipotecas. "Una persona que compra semanalmente una botella de whisky puede ser calificada de borracha y denegarle el préstamo", añade Pastor, para quien éste es el mayor inconveniente de intercambiar información entre bases de datos, creando falsos perfiles de ciudadanos y vulnerando su intimidad.

Pastor muestra así la importancia creciente de la criptología, una ciencia matemática que trata de impedir el acceso a datos confidenciales en el mundo digital. El arte de escribir con clave secreta (criptografía) es tan viejo como la propia historia del hombre. "A todos nos gusta tener secretillos y hemos jugado de niños a pasar notas a un amigo", añade Pastor, que recuerda a Julio César como creador de uno de los primeros sistemas criptográficos. "El sistema que utilizaban era muy seguro, mientras los enemigos no interceptaran sus libros de códigos. Ahí entraban en juego las Mata Hari."

Hoy, en cambio, casi toda la información se transmite de forma binaria. "Da igual una conversación telefónica, una película, un vídeo o datos bancarios. Todo se codifica en ristras de ceros y unos", continúa Amparo Fuster, del Instituto de Electrónica de Comunicaciones, del CSIC. "Antes, el mundo de las claves era patrimonio de diplomáticos y militares —dice— pero el auge de los ordenadores y la información almacenada en grandes centros de cálculo han convertido la criptología en una ciencia del hombre de la calle."

Correo electrónico

En un futuro próximo, los mecanismos de protección y defensa serán tan importantes como comprar un ordenador. "En algunos países, los contratos se hacen por correo electrónico, sin papeles. Y hay que garantizar la confidencialidad de los datos y demostrar su autenticidad para evitar problemas legales", señala Pastor.

"Cualquier persona tiene datos, como la cuenta bancaria o el número de la seguridad social, metidos en ordenadores. También los Estados tienen información confidencial de los ciudadanos, que mal utilizada, puede ir contra ellos", aclara Fuster. "Esto ha obligado a matemáticos, ingenieros e informáticos a desarrollar procedimientos que protejan este cúmulo de información. En España nos hemos enterado tarde de la importancia de cifrar los datos, sobre todo cuando se sabe que la información es poder", continúa Fuster.

En criptología se han dados dos hitos importantes. En los años cuarenta se establecieron los axiomas básicos de la teoría del secreto dándole forma matemática. "Con ello podíamos saber si un método era seguro. Treinta años después se estableció el concepto de clave pública, que hoy se ha convertido en un standard criptológico", recuerda Fuster. En vez de utilizar una única clave secreta conocida por las dos partes, la clave pública usa dos: una para cifrar y otra para descifrar, que encajan perfectamente; una clave es secreta, y quien no la conoce necesitará enormes cálculos para romperla.

"La idea más elemental es el cifrado en flujo: tienes una secuencia de información —una ristra de ceros y unos— y necesitas otra secuencia también binaria con características de aleatoriedad. La suma de las dos es la secuencia cifrada", explica Fuster. "Consiste en tomar números y mezclarlos con procedimientos matemáticos, que después se desarrollan si sabes la clave", matiza Pastor.

El truco está en el tiempo que necesita incluso el ordenador más rápido para descifrar la clave. "Pese a ser teóricamente vulnerable, harían falta miles de millones de años para calcular matemáticamente la parte secreta de la clave pública", dice Pastor, para quien los ordenadores no son capaces de destruir a tiempo estos métodos de cifrado. Como lo secreto hoy dejará de serlo en meses o en pocos años, todo el juego es una carrera entre criptólogos y quienes se dedican a romper las claves con ordenadores cada vez más potentes.

No obstante, Fuster reconoce que existen fisgones capaces de vulnerar cualquier secreto. "El ingenio de algunas personas es digno de admiración. Incluso hay chicos de 12 años que tienen en cuenta pequeños detalles no considerados por los especialistas y consiguen entrar por la puerta falsa", señala Fuster.

La falta de seguridad puede ser por el algoritmo matemático, los dispositivos electrónicos o fallos humanos. "No hay que descartar que un empleado comercie con la información de una base de datos a la que tenga acceso", dice Fuster. "El ordenador es, además, un bicho tonto, y a veces es mejor crear un cortocircuito para encontrar el lado débil que intentar romper un modelo matemático." Pastor dice que la criptología es invulnerable, pero que no siempre se usa bien.



Disco cifrante ideado por el criptógrafo Giovanni Battista della Porta (1535-1615). La vieja criptología vuelve de la mano de la informática.

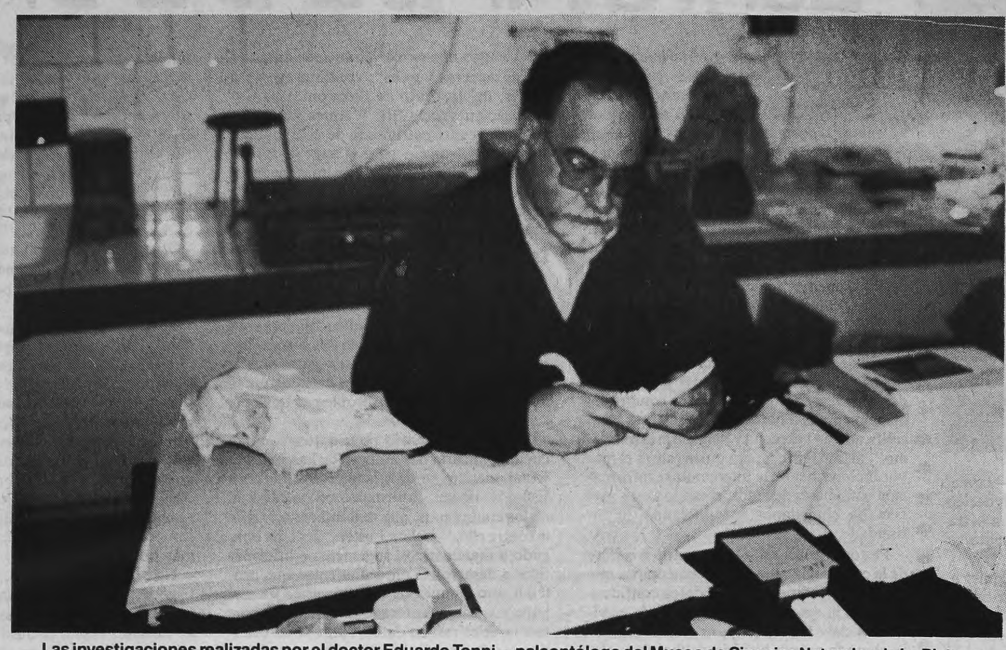


Digital y portátil

Tanto Philips como Panasonic han hecho demostraciones públicas de sus equipos portátiles para el nuevo casete compacto digital (DCC) con calidad de disco compacto (CD). La foto muestra el equipo de Panasonic, de 120 por 355 por 119 milímetros y 485 gramos de peso. El equipo, codesarrollado por la multinacional holandesa, será comercializado en Japón el próximo mes de junio (500 dólares). Después, en EE.UU. Ambos equipos admiten los casetes analógicos convencionales.

El clima a través de los fósiles

EL HUESO METEOROLOGICO



Las investigaciones realizadas por el doctor Eduardo Tonni —paleontólogo del Museo de Ciencias Naturales de La Plata— permitieron conocer las condiciones climáticas de los últimos 10 mil años de la provincia de Buenos Aires.

Por Ricardo Pasquali, CyT

Tal vez no expliquen la última sudestada, pero el hallazgo y la posterior identificación de restos de mamíferos en sedimentos con edades que llegan a los 10 mil años permitió hacer una reconstrucción de las condiciones climáticas reinantes desde entonces en la provincia de Buenos Aires. Estos estudios fueron realizados por el doctor Eduardo Tonni, investigador de la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires y profesor de la cátedra de Paleontología de Vertebrados de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, dependiente de la Universidad Nacional de La Plata.

Los mamíferos que estudió Tonni estaban integrados exclusivamente por especies y géneros —que son los conjuntos de especies con características similares— con representantes vivientes y que además poseen poca capacidad de adaptación ecológica.

Así, por ejemplo, la presencia en un sedimento de restos óseos de un género de roedores conocidos como ratas acuáticas indica un paleoambiente formado por un cuerpo de agua y condiciones climáticas cálidas y húmedas, ya que en la actualidad viven en sitios con esas características. En cambio, el hallazgo de huesos de guanaco se corresponde con un clima árido.



"Ciertas especies de mamíferos se adaptan a las más variadas condiciones —explica el paleontólogo—. Por ejemplo el coipo —mal llamada nutria— es un roedor que habita tanto en ambientes continentales del sur de Brasil y Paraguay como en el lago Colhué Huapi en la provincia de Chubut. Es decir, el coipo únicamente requiere la presencia de cuerpos de agua, aun de salinidad variable." Tonni agrega que el hallazgo de restos de esta especie en un sedimento determinado sólo certifica la existencia pasada de esos cuerpos de agua, pero no da idea de las características del clima, como la temperatura o la frecuencia de precipitaciones.

Una vez constatada la presencia de restos óseos de un mamífero que sirve como indicador climático, se determina su antigüedad —o la de otros restos presentes en el mismo sedimento— empleando la técnica del carbono 14. Este ensayo —que permite estimar edades de hasta unos 50 mil años— se realiza en el Laboratorio de Tritio y Radiocarbono (LATYR) del Museo de La Plata.

EL CLIMA

De acuerdo con los resultados obtenidos por Tonni, hace unos 10 mil años en la provincia de Buenos Aires reinaban condiciones semiáridas a áridas, ya que en los sedimentos de esa edad se encuentran restos de mamíferos —entre otros de guanaco y de un armadillo conocido como quirquincho mataco— que actualmente viven en las regiones patagónica y central del país. Para entonces se producía la transición entre dos épocas geológicas —Pleistoceno y Holoceno— caracterizada por un proceso de extinción masivo de gran parte de la fauna —que incluía a los grandes mamíferos parientes de los perezosos y armadillos actuales— y por la aparición del hombre, proveniente del nordeste siberiano.

Los fechados radiocarbónicos indican que hace unos 8500 años culminaba la extinción masiva de mamíferos. La presencia de restos óseos de ratas acuáticas en sedimentos de esa antigüedad —que alcanzó su máxima dispersión austral en las cercanías de la ciudad de Azul— certifican que en ese entonces, y probablemente hasta hace unos 5000 años, el clima de la provincia de Buenos Aires era cálido y húmedo.

A esta frase húmeda —de acuerdo con el registro de la fauna de mamíferos— le sigue un prolongado período de clima árido que se extiende hasta hace unos 1900 años, un poco después del comienzo de la era cristiana. El investigador encontró que las especies con mayor distribución en esta etapa climática fueron el guanaco, un pequeño quirquincho —que actualmente habita en la Patagonia—, el cuis chico y el cuis mediano, todas exclusivas de las regiones áridas.

Tonni indica que hace unos 1900 años, y más marcadamente entre 1000 y 500 años antes del presente, se reestablece una fauna característica de condiciones templadas y húmedas, registrándose un desplazamiento hacia el sur de especies subtropicales como el cuis pampeano y la mulita.

"Los estudios paleontológicos demuestran que las variaciones climáticas actuales —incluyendo las inundaciones y las sequías que periódicamente afectan a la provincia de Buenos Aires— no son 'calamidades' recientes sino que representan efectos naturales que se repiten y se repetirán a lo largo del tiempo. El conocimiento de las causas y sus efectos permite una planificación científica, y por lo tanto racional, del uso y explotación de los recursos naturales, como asimismo prever las condiciones de cada área para asentamientos humanos", concluye Tonni.

Colección "Sin Careta"

LA COCINA DE LAS CIENCIAS

LASER, Gabriel Bilmes; "Así funcionaba el Sol", Horacio Tignanelli; "Los cazadores de la unificación perdida", Héctor Ranea; "La vida y el universo", David Aljanati. Colección Sin Careta, Editorial Colihue.

Por Laura Rozenberg

Sin Careta es la serie de divulgación científica para adolescentes de la Editorial Colihue con material elaborado por investigadores argentinos. Con cuatro títulos en su haber —*Láser, Los cazadores de la unificación perdida, Así funcionaba el Sol* y *La vida y el universo*— la serie combina textos con viñetas, fotos pequeñas, recortes de diarios y notas de humor.

En *Así funcionaba el Sol,* Horacio Tignanelli —titiritero, astrónomo y mentor del proyecto— intenta corregir uno de los errores más comunes del saber popular: la idea de que el Sol es una inmensa bola de fuego. Se recorren así varios siglos de historia donde se comentan aportes y pifiadas de una vasta galería de personajes —Kepler, Mayer, Kant, Laplace, Von Helmotz, Bunsen y Kirchoff, entre otros—, en torno de una caja negra (el Sol) que sólo se deja espiar en forma indirecta. En cuanto a la teoría más aceptada en la actualidad —la de las reacciones nucleares (algo muy distinto a sostener que en el Sol hay fuego)—, el autor opina que "es, rigurosamente hablando, sólo eso: una teoría", con la experiencia que le dan sus años de astrofísico en la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y en la Universidad de La Plata.

El mensaje, en todos los casos, es mostrar —como diría Einstein— que la ciencia resulta "una aventura del pensamiento". Aventura que, por cierto, cobra matices muy peculiares cuando los protagonistas resultan ser los empobrecidos científicos argentinos.

En *Los cazadores de la unificación perdida*, el autor Héctor Ranea emprende un recorrido por el universo subatómico, convenciendo a la platea de que no todo está perdido y que a diferencia de lo que pueda decir algún sabiondo pesimista, hay algo de la mecánica cuántica que sí se puede entender. De eso se ocupa el relato de este investigador que hoy vive en Tandil, trabaja para el CONICET, además de enseñar en la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Por su parte, Gabriel Bilmes, integrante de la AFA (no la de fútbol, sino la de los físicos) y experto en un rayo del que todos hablan y pocos saben qué es —el láser—, explica en cien páginas su fundamento y aplicaciones, advirtiendo de paso a los lectores sobre la existencia de ciertos personajes que juran curar y obrar milagros apañándose en la supuesta versatilidad de los láseres.

La vida y el universo es otro de los libros que integran la colección, y su autor, David Aljanati, lo compone en parte con referencias sobre Anaxágoras, Torquemada, Shoopius y Aristóteles, y citas de ilustres olvidados como el astrónomo argentino Carlos Varsavsky.

Encarada con seriedad en lo que atañe a la información, la colección presenta en forma sencilla los aspectos que hacen a la cocina de las ciencias. Al final, cada libro trae, además de notas cronológicas y bibliográficas someras, una reseña de la actividad en la Argentina y un perfil del autor con algún toque de humor que puede leerse como un homenaje a tantos otros colegas que aún se empeñan, pese a las dificultades, en seguir produciendo lo suyo en el país.